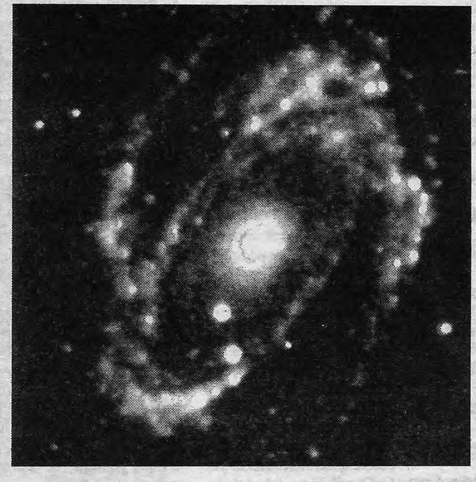
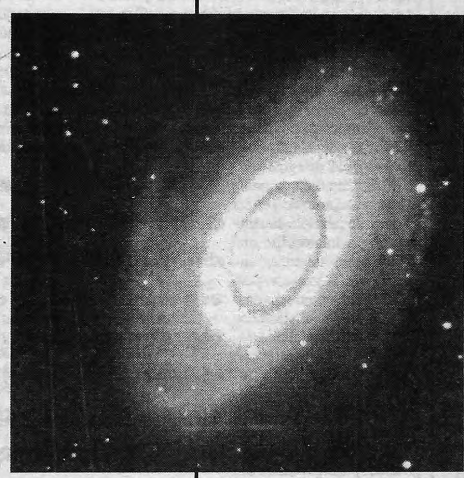
FUTURO

Enigmas pendientes, otros universos posibles, basura espacial

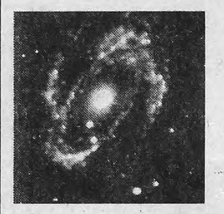
EL COSMOS AL DIA

Llegan cada vez más noticias sobre descubrimientos espaciales. Galaxias, supernovas, materia oscura, se anuncian a cada rato pero es difícil entender la importancia real de tales adelantos. El mes pasado, en Tenerife, en las islas Canarias, se reunieron los principales astrónomos del mundo para intercambiar datos e hipótesis sobre lo que sucede en el universo, Tierra afuera. Allan Sandage, discípulo del mismísimo Hubble, recapituló los 23 enigmas pendientes que el cosmos atesora. Por su parte, Martin Rees postula que éste no es el único universo. Mientras tanto, un satélite europeo recién recuperado puso en evidencia que, así en el cielo como en la Tierra, ha aumentado el volumen de basura: meteoritos, claro, pero también perdigones metálicos fruto de toda la chatarra satelital que anda en órbita.

BALANCE DEL PROZAC







EL PAIS de Madrid

(Por Alicia Rivera, desde Puerto de la Cruz) Nada menos que 23 problemas pendientes en la investigación del universo fueron presentados por el mítico astrónomo estadounidense Allan Sandage en la reunión sobre "Problemas clave de la astronomía", llevada a cabo el mes pasado en Tenerife, España. Junto a otros 10 colegas, todos ellos con bastantes años de ciencia a sus espaldas y contribuciones fundamentales, Sandage abordó en la reunión, organizada por el Instituto de Astrofísica de Canarias y la Fundación BBV, sus dudas y experiencias ante medio centenar de jóvenes investigadores dispuestos a tomar el relevo en telescopios y teorías.

Los 23 problemas enumerados por Sandage son las incógnitas que surgen ante los astrónomos sencillamente cuando observan el cielo y se preguntan a qué se deben los fenómenos que van descubriendo, incluida la muy actual controversia sobre la crisis de edad del Universo. Los dividió en tres grupos: por qué las galaxias tienen la forma que hoy vemos, a qué se debe la composición y distribución de estrellas, de gases y de polvo observados en las galaxias y qué propiedades tiene el Universo a escala global. Sandage se extendió, sobre todo, en el tercer grupo.

Según el veterano astrónomo, de 68 años, no hay duda de que la expansión del Universo es real, que las galaxias se están alejando unas de otras con velocidad exactamente proporcional a la distancia a la que se ven, tal y como descubrió en 1929 su gran maestro, Edwin Hubble. "Esto es una evidencia observacional y no sólo una hipótesis", afirmó rotundamente Sandage. Aun así, recordó que hay tres pruebas observacionales pendientes para confirmar que el Universo se expande, como dice la teoría del Big Bang. Son trabajos difíciles relacionados con el brillo de las galaxias, la evolución de las supernovas y la temperatura de la radiación fósil de la gran explosión, que pueden hacerse en los próximos años, dijo.

Sandage inició su carrera profesional con Hubble hace mas de 40 años, y desde entonces ha trabajado incansablemente en los revolucionarios caminos de la astronomía abiertos por su maestro, para determinar la edad y la historia del Universo. En Tenerife, recordó los éxitos de la astronomía en los últimos 40 años (el descubrimiento de los cuasares, las radiofuentes, los agujeros negros, etcétera) y advirtió que prácticamente ninguno de ellos habría sido propuesto por los científicos hace medio siglo. "Nadie puede adivinar el futuro, correr el velo para ver los problemas científicos de ahora en adelante, el futuro es el trabajo de los jóvenes", dijo.

¿Cómo y cuándo se van a resolver esos problemas clave planteados por Sandage? Guido Monch, presidente del comité organizador de la reunión, afirmó que en los próximos años, con los nuevos medios de observación a disposición de los astrónomos, "se podrán resolver algunos problemas o aprenderemos que no tienen solución y surgirán otros nuevos". Hay actualmente una revolución en los medios de observación: "El telescopio espacial Hubble" está dando unos resultados fantásticos, también tenemos otros satélites-observatorio de rayos X, rayos gamma e instalaciones de radioastronomía. Además, van a llegar en los próximos años los telescopios gigantes, como el Keck en Hawaii, que ya está dando datos muy importantes".

Sandage abordó las cuestiones huyendo de planteamientos atrevidos. Sobre el problema de la materia oscura del Universo sugirió la idea de que esa masa desconocida fueran rocas corrientes como planetas o incluso asteroides formados por elementos pesados.

Y aquí fue contestado en el debate. "¿Se refiere usted a rocas con metales o a bolas de hidrógeno y helio?", le preguntó Donald Lynden-Bell, de la Universidad de Cambridge, aludiendo a las estrellas enanas marrones. "Rocas", contestó Sandage.

No hay problema con la edad del Universo: la constante de Hubble es aproximadamente 50 kilómetros por segundo por megaparsec (3,26 millones de años luz), luego la edad del cosmos ronda los 20.000 millones de años ylas estrellas más antiguas pueden perfectamente tener unos 14.000 millones de años. Así de rotundo fue Sandage al abordar uno de los temas cosmológicos en ebullición.

Su afirmación contradice los resultados obtenidos hace pocos meses por dos equipos de astrónomos que han utilizado el telescopio espacial Hubble y observatorios en tierra para medir con precisión la distancia a unas galaxias del Cúmulo de Virgo (a 50 millones de años luz de distancia) y han determinado un valor de la constante de Hubble de 80, situando la edad del Universo muy por debajo de la edad de las estrellas más viejas que lo forman.

Y muy recientemente, otro equipo del Observatorio Cerro Tololo, en Chile, ha anunciado que sus medidas de 25 supernovas muy lejanas ha dado un constante de entre 60 y 70. Según estos científicos, las nuevas medidas han mostrado que las supernovas de tipo Ia no son tan constantes en su luminosidad como asumía Sandage para utilizarlas como patrón. Al efectuar las correcciones pertinentes es cuando se ha obtenido el nuevo valor.

Esta constante, una de las más importantes de la cosmología, relaciona la velocidad a que se alejan las galaxias (por la expansión del Universo) con la distancia de las galaxias y es necesaria para estimar la edad y el tamaño del cosmos. La determinación del valor de esta constante ha sido una preocupación de primer orden de Sandage a lo largo de su vida profesional y desde hace un cuarto de siglo defiende que está en torno de 50.

Sandage se basó el martes en los resultados de las observaciones más recientes de su equipo estudiando media docena de galaxias situadas a unos 15 millones de años luz para medir con precisión su distancia, calibrada con estudios anteriores de explosiones de supernova.

Bombardeo de meteoritos y basura diversa

EL ESPACIO NO ES UNA FIESTA

EL PAIS de Madrid

(Por Malen Ruiz De Elvira) El espacio no será nunca un ambiente amistoso para el ser humano, y además la basura espacial va en aumento, a juzgar por los resultados del estudio de los daños sufridos por la plataforma Eureca durante sus más de diez meses de permanencia en órbita de la Tierra. Construida por la Agencia Europea del Espacio (ESA), el objetivo de Eureca, en órbita a 500 kilómetros de altura, fue servir de base para realizar diversos experimentos de larga duración.

Tras ser dejada en el espacio por un transbordador el 2 de agosto de 1992 Eureca fue recogida por otro en junio de 1993, cuando llevaba 326 días en órbita. La misión fue un éxito pero, además, su vuelta a la Tierra, con paneles solares y todo, ha dado a los especialistas una oportunidad casi única de evaluar directamente las consecuencias del peligroso bombardeo a que se ven sometidos todos los cuerpos en órbita.

"Estos perdigones espaciales son restos de los miles de trozos de naves espaciales que se desintegraron o se dejaron en el espacio en los últimos 25 años y que constituyen un peligro permanente para cualquier estación en órbita."

En la parte frontal de los grandes paneles solares de la Eureca, con una superficie total de 99 metros cuadrados de cristal, se pueden observar a simple vista más de 1000 impactos de micrometeoritos, naturales o artificiales. En la parte posterior, recubierta de un material mucho más blando, el Kapton, el número de impactos visibles no supera los 135.

En el cuerpo central de la plataforma, mucho menor en superficie (unos 40 metros cuadrados), se detectan 71 agujeros, es decir, cuerpos que llegaron a perforar la manta térmica protectora, aunque se supone que los impactos fueron muchos más. El tamaño de los agujeros oscila entre los 0,1 milímetros y varios milímetros. En los paneles solares, el mayor cráter tiene 6,4 milímetros de diámetro, mientras que en el cuerpo, tiene 2 milímetros, justo sobre el logotipo de la ESA.

Estas cifras indican que Eureca sufrió un flujo de micrometeoritos mayor que la única otra plataforma recuperada, a finales de los ochenta, la LDEF. Algo que no se explican los autores del estudio, dada la orientación de la plataforma, es que un alto porcentaje de los impactos (un 30 por ciento) sobre el cristal que cubre las células solares se produjeron de costado ya que dieron lugar a cráteres no esféricos.

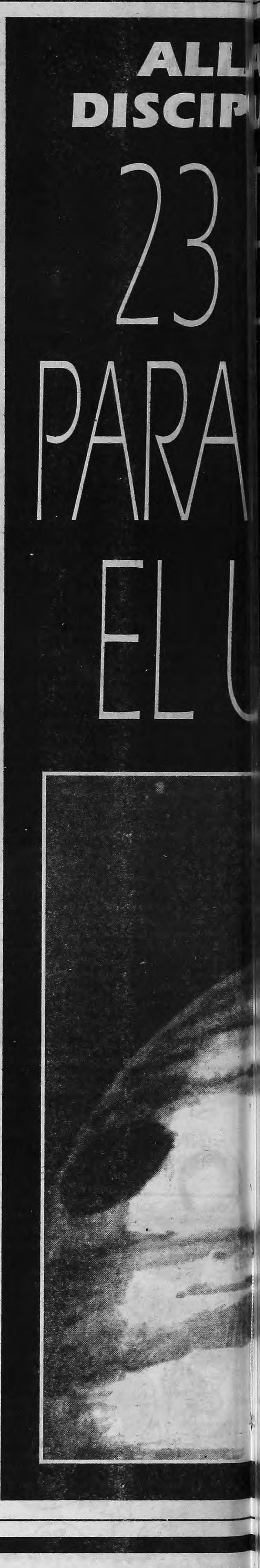
Este bombardeo no dio lugar a daños importantes, a pesar de que dos de los impactos llegaron al interior de la plataforma. Sin embargo, sí se sabe que algunos impactos pueden estar acompañados de ondas de choque o perturbaciones electromagnéticas y ser la causa de los fallos en la sonda Giotto, cuando se acercó al cometa Halley, y el satélite de comunicaciones Olympus, que quedó fuera de servicio el año pasado.

En muchos casos el origen de este bombardeo es natural; son los micrometeoritos procedentes del espacio que bombardean constantemente la Tierra sin que se enteren sus habitantes, pero en otros casos el origen esta en la propia Tierra. Estos perdigones espaciales son restos de los miles de trozos de naves espaciales que se desintegraron o se dejaron en el espacio en los últimos 25 años y que constituyen un peligro permanente para cualquier estación espacial, como la que tienen en proyecto actualmente Estados Unidos, Rusia, Europa, Canadá y Japón.

Se estima que existen unos 7000 grandes objetos de origen terrestre en órbita de la Tierra, que pueden ser seguidos con radar o con medios ópticos, explican R. Aceti y G. Droslhagen, del centro tecnológico de la ESA (ESTEC) en Holanda en un artículo en el que presentan las conclusiones de su trabajo, pero hay muchos miles más tan pequeños que no pueden ser seguidos ni detectados.

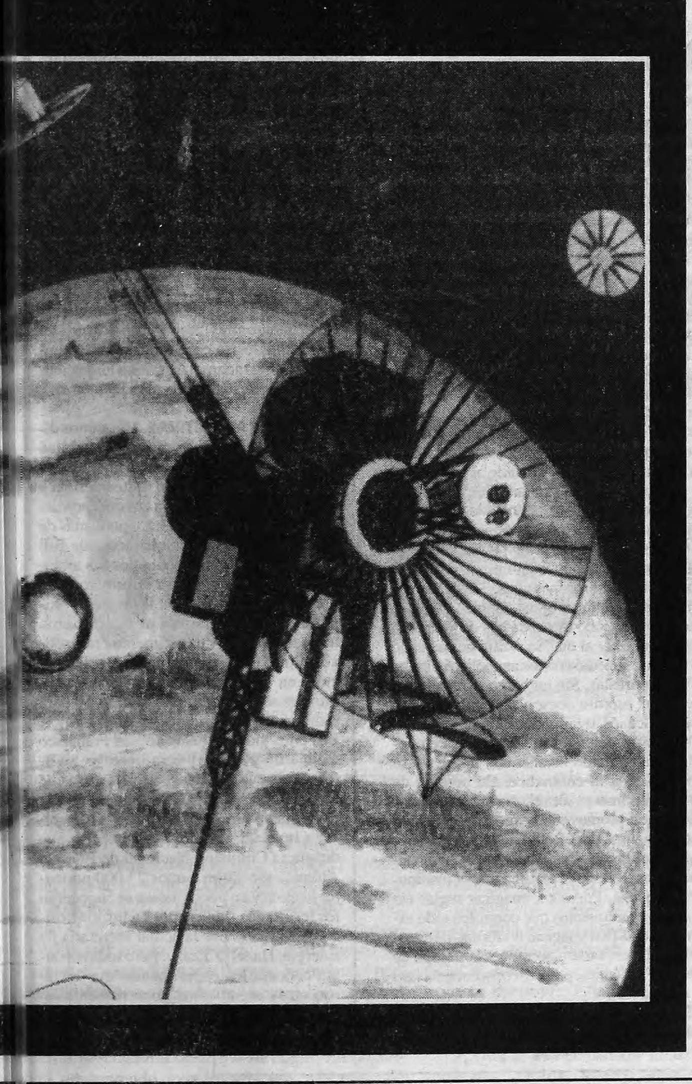
El riesgo de colisión con un gran objeto o un gran meteorito es muy pequeño para un vehículo en órbita, pero la velocidad con la que chocan contra él partículas muy pequeñas de no más de un milímetro de diámetro es de 10 kilómetros por segundo para la basura espacial y 20 kilómetros por segundo para los micrometeoritos naturales que causan cráteres perfectamente visibles y pueden penetrar los escudos de las naves y llegara dañar los equipos internos. Para un ser humano que trabaje fuera de la nave, sería como encontrarse con un bólido a 36.000 kilómetros por hora.

Hasta ahora sólo se habían podido estudiar tres satélites recuperados y una plataforma, la LDEF, todos ellos a finales de los ochenta. El estudio de Eureca y el que ya se ha iniciado del panel solar cambiado en el telescopio Hubble a finales de 1992 permitirán conocer la evolución de esta lluvia de meteoritos artificiales y naturales y perfeccionar los modelos de este flujo. Por ahora, el estudio no ha llegado a distinguir el origen de los impactos. Esta fase se está haciendo actualmente con análisis químico.



AN SANDAGE,
ULO DE HUBBLE

ENIGMAS
CONOCER
UNIVERSO





Martin Rees, astrofísico

"NO DESCARTO QUE HAYA OTROS UNIVERSOS"

EL PAIS de Madrid

(Por Alicia Rivera, desde Puerto de la Cruz) Martin Rees está seguro de que cuando se escriba la historia de esta época se recordará la exploración del universo como un hito memorable. "Por primera vez hemos sido capaces de abordar de modo científico cuestiones fundamentales como el origen del universo, la naturaleza del espacio-tiempo y preguntarnos si el cosmos se expandirá para siempre o cómo se formaron las estrellas y las galaxias", dice este astrofísico teórico, profesor de la Royal Society y presidente de la Asociación Británica para el Avance de la Ciencia que participó en enero pasado, en Tenerife, España, de la reunión Problemas Clave de la Astronomía.

–Ha hablado sobre "nuestro universo y otros", ¿qué son esos otros universos?

–Lo que yo llamo nuestro universo es lo que vemos en el límite de los telescopios actuales más potentes. Pero a lo mejor esto no es todo, puede haber mucha más materia más lejos. Imagine que está en medio del océano y no ve más que agua alrededor, sube al mástil de un barco y sigue viendo océano, pero desde más alto todavía ve más lejos y a lo mejor descubre tierra, algo diferente. En el universo estamos viendo galaxias más y más lejos, en todas las direcciones, pero no podemos asegurar que será todo igual.

"Nuestro universo es lo que vemos en el límite de los telescopios más potentes. Pero a lo mejor esto no es todo, puede haber mucha más materia más lejos. Imagine que está en medio de un océano y no ve más que agua alrededor, sube al mástil de un barco y sigue viendo océano, pero desde más alto todavía ve más lejos y a lo mejor descubre tierra."

–¿Se podrían observar experimentalmente esos otros universos?

–Por ahora no. Pero podemos estudiar cómo evoluciona el cosmos y tener alguna idea de cómo serían otras regiones diferentes de la nuestra.

–¿Si no se pueden ver, ¿es científico su estudio?

–Tampoco podemos ver los átomos y estudiarlo es ciencia.

–Pero se hacen experimentos para investigarlos...

–Y podemos comprobar nuestras ideas sobre otros universos. Las teorías sobre el cosmos primitivo nos pueden indicar que algunas propiedades de nuestro universo son accidentales y que las cosas pueden suceder de modo diferente. Queremos averiguar qué características del universo que vemos son inevitables.

–¿Hasta qué punto está sólidamente establecida la teoría del Big Bang?

–Tenemos mucha seguridad en la teoría del Big Bang, en la historia del universo, cuando retrocedemos hacia atrás en el tiempo hasta un segundo después del inicio, de la gran explosión. Tenemos evidencias por observaciones más sólidas que de algunos aspectos de la evolución biológica. Pero si nos remontamos más atrás las incertidumbres son mayores. Antes del primer segundo todo estaba tan caliente y condensado que no estamos tan seguros de comprender bien la física implicada.

–¿Por qué hay algunos investigadores contrarios a la teoría del Big Bang?

–También hay gente que no está convencida de la evolución darwinista, ni de las teorías de Einstein... Siempre hay personas que no están de acuerdo con conocimientos que son ya parte del consenso general.

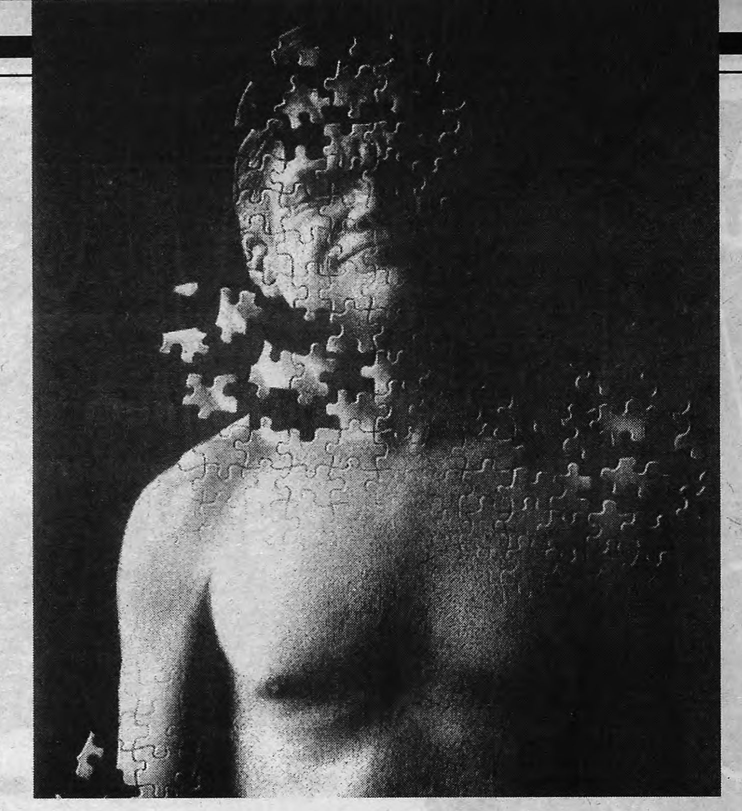
–Usted está estudiando el origen de las galaxias, ¿se sabe cómo se formaron?

–No con certeza. Pensamos que hace unos 15.000 millones de años, al inicio del universo, todo estaba en un estado de alta densidad y temperatura, y que a medida que el universo se fue expandiendo se fue condensando la materia. En las regiones donde la densidad era mayor que la media la expansión sería más lenta y la materia acabaría condensándose y formando galaxias, enormes nubes de gases de las que luego se formarían las estrellas. Pero no sabemos exactamente cómo y cuándo se originaron las galaxias. Para averiguarlo estudiamos las muy lejanas y vemos cómo eran hace mucho tiempo, es decir, observamos el universo en la época en que se estaban formando. Tenemos la ventaja sobre los geólogos o los paleontólogos de que podemos mirar hacia atrás en el tiempo.

–Van a influir los nuevos medios de observación?

–El supertelescopio Keck, en Hawaii, y el Hubble reparado están ya dándonos imágenes con detalles del universo cuando las galaxias se acababan de formar y tenían formas irregulares aún. También es importante que las simulaciones por ordenador son más realistas que antes. Y ésta es la gran ayuda de los experimentos de física de partículas porque es posible que la materia oscura sean partículas elementales, neutrinos que tuvieran masa o partículas exóticas diferentes de las que forman la materia corriente.

Por Verónica Hýar, revista Nexos, *México*



Balance del Prozac

QUIMICA PARA COMPETIR

En 1987 salió al mercado un nuevo antidepresivo: Prozac. A partir de entonces se calcula que ha sido usado por 11 millones de personas, más de la mitad de ellos en los Estados Unidos. El Prozac es uno de los 10 medicamentos mejor vendidos en el mundo y sus ventas superan a cualquier otro antidepresivo en el mercado. Aunque todavía no se saben a ciencia cierta muchos aspectos sobre la depresión, se sabe que está relacionada con la baja concentración, durante la sinapsis de ciertos neurotransmisores, entre los cuales está la serotonina, que funciona como un neurotransmisor en el cerebro. La introducción de Prozac por la Compañía Eli Lilly fue el resultado de un esfuerzo por sintetizar un compuesto que selectivamente previniera la recuperación de serotonina sin afectar los otros neurotransmisores, elevando así su nivel en el sistema neurotransmisor. Se sabe que el efecto de esta alteración se refleja en una recuperación de confianza, de autoestima y en tener más energía para realizar las actividades, incluso las que antes no haríamos.

Prozac fue el primer antidepresivo de este tipo. Comparado con otros antidepresivos comúnmente usados como el Tofranil, se dice que Prozac no produce casi ningún efecto secundario, tanto físico como psicológico. Sin embargo, está comprobado que el 15% de los pacientes que han tomado Prozac han suspendido el tratamiento debido a efectos secundarios como la diarrea, náuseas, nerviosismo, ansiedad, dolor de cabeza y erupciones en la piel; y en un porcentaje todavía no determinado, inhibe la capacidad de sentir un orgasmo, sobre todo en los hombres.

Gran parte del "éxito" que ha tenido este medicamento ha sido atribuido al psiquiatra Peter D. Kramer, autor del libro *Listening to Prozac (Escuchando al Prozac),* por el que ha sido llamado "el sumo sacerdote del Prozac". En este libro Kramer trata de explicar qué es la neurotransmisión y cuestiona por qué se sigue trabajando con teorías fallidas acerca de la depresión. En él expone, además, varios casos de pacientes suyos que no sólo han superado la depresión sino que han experimentado un cambio completo en su personalidad después de tomar Prozac. Esto ha desatado una polémica, aparte de que el libro se volvió un best seller.

En una entrevista concedida a la revista *Psychology Today,* en noviembre diciembre de 1994, Kramer defiende su punto de vista en cuanto al uso de Prozac y se manifiesta sorprendido por el éxito de su libro, sobre todo tomando en cuenta que es un texto científico. Kramer dice que su libro habla básicamente sobre la biología de la personalidad y afirma que el consumo de Prozac es una demanda social; que hay una misteriosa coincidencia entre lo que el Prozac hace y lo que la sociedad exige. Algunos opinan que Kramer tomó de otras teorías lo que le servía y lo ordenó para sostener su teoría del comportamiento: esto solamente lo descubre alguien relacionado ampliamente con el tema y no cualquier lector, lo que en cierto sentido consideran tramposo por parte de Kramer. Por otro lado, Kramer cree que la capacidad que otorga la medicina moderna de permitir que una persona experimente los sentimientos de alguien con un carácter o vida distintos, es uno de los máximos logros de la ciencia moderna. Algunos piensan que sí, que en efecto el Prozac es una excelente opción en el tratamiento de la depresión, pero no más efectiva que otros medicamentos que para este propósito han existido durante décadas. Por ser relativamente segura, por lo menos en el aún breve período en que ha estado disponible, y por lo fácil que es su administración, es explicable que la usen millones de personas que sufren de depresiones o de otros desórdenes mentales comunes: obsesiones, ansiedad y actitudes compulsivas como comer. Otro argumento en contra del libro es que en nombre de la ciencia ofrece a los lectores una oportunidad maravillosa: una autotransformación simple y sin dolor si se toma la píldora correcta. Lo que para muchos representa "la opción de volver a nacer".

"Prozac no proporciona placer, felicidad o excitación momentáneas, sino que promueve la competitividad. Por esto es considerada una medicina urbana, ya que descubre las habilidades necesarias para desenvolverse en una sociedad y una economía de mercado."

Para muchos lo interesante en el libro de Kramer es su relación con lo que se ha denominado "psicofarmacología estética". El número de pacientes para los que los psiquiatras recetaron antidepresivos se ha elevado en un 50 por ciento desde 1980, en gran parte gracias al Prozac. Debido al Prozac algunos han conseguido un nuevo trabajo, o un aumento salarial, un ascenso o un notable mejoramiento de sus relaciones sociales. Prozac no proporciona placer, felicidad o excitación momentáneas; sino que promueve la competitividad. Por esto es considerada una medicina urbana, ya que descubre las habilidades necesarias para desenvolverse en una sociedad y economía de mercado.

Por otra parte, tomar Prozac no implica un gasto excesivo de tiempo ni de dinero. Si se comparan sus efectos con los obtenidos en años de terapia, para muchos resulta más rápido y fácil tomar Prozac. Algunos consumidores sostienen que desde que toman Prozac ha disminuido su necesidad de consumir otros medicamentos, por ejemplo para el dolor de cabeza, y se han vuelto menos sensibles a la indiferencia social, además de que el Prozac los ha ayudado a enfrentar los problemas y obstáculos que se les presentan. Desde el punto de vista de Kramer esto se debe a que Prozac revela lo que en ellos está biológicamente determinado, o en otras palabras: las inhibiciones que habían marcado su comportamiento anterior al uso de Prozac eran el reflejo de sus pobres experiencias sociales y la poca estimulación por parte de sus familias. Después de tomar Prozac, los pacientes recuperan su autoestima y confianza para convertirse en personas nuevas. Para Kramer "el verdadero yo es el yo de Prozac". Si un paciente deja de tomar Prozac y pierde los atributos ganados mientras lo tomaba, ya no se siente la misma persona, ésta es la mejor evidencia de que la valentía y competitividad anteriores representan su verdadero estado biológico.

En un artículo para *The New Republic,* David J. Rothman sostiene que el problema de este tipo de psicofarmacología es cómo establecer entonces la división entre las diferencias de cada individuo y las enfermedades. "Si la timidez, por ejemplo, se considera biológicamente determinada, entonces ¿por qué no la baja estatura también? De hecho, el tratamiento para inducir el crecimiento, en un principio pensado para aquellos que sufrieran alguna deficiencia biológica o enfermedad, ahora está al alcance de todo aquel que pueda pagarlo. Bajo esta lógica, entonces, ¿por qué no darle al paciente lo que pida para sí, para sus familiares e incluso para sus fetos? Todos aquellos que no puedan aprovechar los avances científicos, ya sea porque van en contra de sus principios o porque rebasan sus posibilidades económicas, se convertirán en los miembros más atrasados de sus comunidades." Rothman opina también que si el Estado permite todo esto, además de alentar la carrera por "estar al día" se creará un mercado negro, como sucedió con los anabólicos usados por los deportistas. Sin embargo, Kramer sostiene que el espíritu conservador innato de los norteamericanos, o la moderación en torno del uso de drogas, detendrán tales abusos. Pero las bases de la teoría de Kramer son frágiles y su propia práctica la contradice. En opinión de Rothman, Kramer es sólo el primero de muchos médicos que promoverán y recetarán las nuevas tecnologías. Para Rothman la polémica es ahora por el Prozac, mañana será por una nueva hormona y después por una nueva manipulación genética. Podemos imaginar reglas estrictas y procedimientos que controlen todo esto, pero no es difícil imaginar las formas de transgredirlas. Necesitaríamos entonces otro tipo de doctores y pacientes, pero en consecuencia otro tipo de sociedad.

Mientras tanto, mucha gente sigue escuchando al Prozac.

GRAGEAS

HOMO ERECTUS. Aunque se sabe que Africa fue el lugar de origen de la humanidad, todavía no está revelado el misterio de cómo el hombre pasó a poblar otros continentes. Una mandíbula de "Homo erectus" que se encontró en Georgia –y según afirman sus descubridores Leo Gabunia y A. Vekua en una nota aparecida en la revista *Nature* tendría un millón ochocientos mil años– se convirtió por ahora en uno de los restos humanos más antiguos que se hayan encontrado fuera de Africa. El "Homo erectus" hizo su aparición en ese continente hace dos millones de años y fue el primero en emigrar hacia otros horizontes. Los datos más recientes indican que rápidamente se extendió por el resto del planeta. Pero los restos más antiguos que se descubrieron hasta hoy en Europa tienen solamente 600.000 años.

DROGAS. La política suiza de distribuir heroína a 700 toxicómanos bajo control médico fue criticada en el informe anual de la Comisión Internacional de Estupefacientes de la ONU. Los expertos consideraron que la administración controlada de la droga durante tres años que se realiza en Zurich es arriesgada, porque no tiene en cuenta los efectos a largo plazo. A pesar de esto, dos veces la misma comisión autorizó a Suiza a importar la heroína destinada a este tratamiento. Por su parte, en estos días las autoridades de Zurich tienen programado cerrar el que se considera como el mayor "supermercado" de drogas duras de Europa, en el barrio de Letten. Allí unos cinco mil adictos suelen adquirir su gramo de heroína por 40 dólares.

SIDA. En el primer experimento de ingeniería genética con enfermos de sida que se conoce, tres pacientes fueron inyectados con genes mutantes de HIV para intentar detener la multiplicación del virus. El director del experimento, Gary Nabel, de la Universidad de Michigan –que lo presentó en la II Conferencia Nacional del Sida que se hizo en Washington–, trabaja con un gen mutante de HIV responsable de hacer una proteína necesaria para empaquetar y difundir nuevos virus desde las células humanas. El gen mutante debe reemplazar al gen normal y engañar a la maquinaria viral. Para introducirlo se bombardearon los linfocitos con minúsculas bolitas recubiertas con fragmentos de ADN del gen mutante y se introdujeron en los pacientes mil millones de glóbulos blancos así modificados. Por ahora se trata de un experimento muy preliminar –los primeros resultados se conocerán recién en junio–, pero al menos hasta ahora los pacientes no manifestaron efectos secundarios.

PRUEBAS RADIACTIVAS. Hace unos días el diario *The Washington Post* publicó más detalles sobre los experimentos radiactivos que el gobierno norteamericano realizara con la población en la década del 40, y que se conocieron hace poco más de un año, cuando la administración de Bill Clinton decidió hacer públicos los archivos secretos. Esta vez se informó que un grupo de 9000 personas, formado por niños, reclusos y enfermos mentales fueron utilizados en 154 experimentos radiactivos. Entre ellos, a un grupo de recién nacidos en Tennessee con problemas respiratorios se les administró cromio-50 para estudiar sus hemorragias y glóbulos rojos. Los enfermos mentales de San Francisco recibieron yodo-131 para observar su efecto sobre la tiroides y a los reclusos de San Quintín se les extrajo sangre a la que se le añadió hierro y fósforo antes de volver a inyectársela. Los experimentos que dirigía la Comisión Nacional de Energía Atómica afectaron a unos 23.000 norteamericanos y en pocos meses se conocerán los resultados finales, por un informe oficial encargado por la actual secretaria de Energía, Hazel O'Leary. Pero todavía faltan conocer los experimentos que hicieron otros organismos gubernamentales, como Defensa, en la misma época.